Les stimulants

en vente partout, près de chez vous

3

Philippe Girard

Rodrigue, 14 ans, ailier gauche, 5 pieds et 10 pouces, 170 livres. Voilà ce que l'on trouve au verso de sa carte de hockey dans le cadre du Tournoi international de hockey bantam. Il rêve à cet événement depuis le début de la saison. Son père lui a même dit que des dépisteurs seraient présents à sa partie cet après-midi. « C'est ma chance de les impressionner ! », se dit-il. Ce n'est certainement pas un petit rhume qui va l'ébranler. Il a mangé des pâtes alimentaires au déjeuner et pris son Ventolin, son Flovent, son Ritalin et son Tylenol-sinus. C'est maintenant l'heure de sa traditionnelle tablette de chocolat noir. Il se réserve un petit supplément pour ce match important : une boisson énergisante. Au dépanneur, il hésitait entre une Red Bull, une Guru ou une Hype.

L'utilisation de substances pouvant accroître les capacités physiques et intellectuelles est intéressante pour plusieurs personnes dans notre société où la notion de performance occupe une place prépondérante. Cet attrait demeure tout aussi présent chez les sportifs, propulsés par le goût du dépassement et de la victoire, et pour certains, d'une carrière professionnelle enrichissante. Mais à quel prix ? Pouvons-nous, comme médecin, bien informer la population sur cette question ? Connaissons-nous l'ampleur de cette consommation ? Prenons-nous la position d'influence qui nous revient ?

Quels sont les principaux stimulants en vente libre utilisés et quels en sont les effets physiologiques ?

Les stimulants regroupent les substances qui agissent comme agonistes du système sympathique, augmentant entre autres la vigilance, la fréquence cardiaque et la pression artérielle et diminuant la perception de fatigue. Leurs effets indésirables sont généralement l'insomnie, les céphalées, l'anxiété, l'irritabilité, la diminution de l'appétit, la tachycardie, l'augmentation du seuil de tolérance et les symptômes de sevrage[1]. Plusieurs produits appartiennent à ce groupe, entre autres la caféine sous plusieurs formes, l'éphédrine et son isomère la pseudoéphédrine, les amphétamines et leurs dérivés, la phénylpropanolamine, les agonistes des récepteurs bêta-adrénergiques et la cocaïne[1]. Ces substances sont en vente libre, sur ordonnance ou illégales. Le présent article portera sur la caféine et l'éphédrine, car ce sont les stimulants les plus utilisés et les plus accessibles[1]. La phénylpropanolamine, utilisée principalement comme décongestionnant, a été retirée du marché par Santé Canada en 2001, notamment parce qu'elle présentait des risques d'AVC hémorragiques.

Certains stimulants sont présents dans notre alimentation, dans les boissons énergisantes ou dans des suppléments ayant de supposés effets bénéfiques sur la performance physique, sexuelle, intellectuelle ou sur la perte de poids. En attendant l'application du *Règlement sur les produits de santé naturels* adopté le 1er janvier 2004, qui prévoit l'émission de permis de mise en marché pour tous les produits naturels répondant aux normes de Santé Canada d'ici le 31 décembre 2009, plusieurs produits échappent et continueront d'échapper aux normes de qualité. C'est d'autant plus vrai que la Food and Drug Administration (FDA) américaine n'homologue pas les produits de santé naturels[1], laissant le champ

Le Dr Philippe Girard, omnipraticien et bachelier en physiothérapie, exerce au Centre médical Le Mesnil ainsi qu'aux services d'urgence du Centre de santé et de services sociaux de Portneuf. Il est membre du conseil d'administration de l'Association québécoise des médecins du sport (AQMS).

libre à des fabricants offrant peu de garanties en matière de qualité. L'existence d'un marché accessible et peu réglementé sur Internet rend primordial de bien conscientiser la population sur le fait que le contenu de plusieurs suppléments et produits de santé naturels diffère de la liste des ingrédients inscrits sur l'étiquette[2].

La caféine

La caféine est le stimulant le plus utilisé dans le monde et serait la drogue à laquelle les athlètes ont le plus recours[3]. Il s'agit d'un alcaloïde de type méthylxanthine.

Lorsque la caféine est prise par voie orale, elle est absorbée dans une proportion de 90 %. Sa concentration sérique maximale est atteinte au bout de 30 à 60 minutes selon les personnes. Comme elle est métabolisée par le cytochrome P450, les substances qui utilisent aussi ce système pourraient augmenter la concentration de caféine dans l'organisme. Sa demi-vie est relativement courte, soit de 3 à 5 heures[1]. Elle inhibe les récepteurs de l'adénosine et agit comme inhibiteur de la phosphodiestérase (enzyme dégradant la noradrénaline). Elle augmente le taux de calcium intracellulaire, cause une sécrétion de noradrénaline et sensibilise les récepteurs dopaminergiques[4]. L'effet pharmacologique de la caféine inclut une stimulation du système nerveux central (SNC) et du cœur, une vasodilatation coronarienne, une inhibition des muscles lisses, une stimulation des muscles squelettiques, un faible effet diurétique ainsi que des changements métaboliques pouvant conduire à la dysglycémie et à l'hypokaliémie[4].

La caféine améliore-t-elle la performance ?

Il est difficile de prévoir ou de mesurer l'effet précis d'une substance sur la performance individuelle d'un athlète, puisque cette dernière subit l'influence de plusieurs variables, dont la motivation intrinsèque et extrinsèque de l'athlète, son humeur et ses affects, sa façon de gérer le stress, son attention et sa concentration, sa confiance, sa phase et son niveau d'entraînement ainsi que l'environnement. Il est difficile de reproduire ces caractéristiques individuelles et environnementales au cours d'études scientifiques. Néanmoins, la caféine améliorerait la performance physique et neurocognitive par l'entremise de différentes actions physiologiques.

Elle augmente le niveau de vigilance et de performance neurocognitive. Cet effet pourrait être provoqué par son action antagoniste sur les récepteurs de l'adénosine A_1 situés sur l'hippocampe, le thalamus ainsi que le cortex cérébral et cérébelleux et par une hausse de la température centrale[5]. Une amélioration de la performance a été signalée dans des épreuves de vigilance visuelle, de simulation de conduite, de temps de réaction, d'attention partagée et soutenue, de calcul mental, de mémoire, de logique et de recherche[5].

La caféine accroît la pression artérielle, la fréquence cardiaque et la thermogenèse, augmentant de façon considérable la dépense énergétique totale sur 24 heures (kJ/24 h)[6,7]. Ces effets sont potentialisés par l'action synergique d'une dose de 90 mg de catéchine-polyphénol (contenue entre autres dans le thé vert et le guarana[8]). Cette synergie, causée par une prolongation de l'action sympathique sur la thermogenèse, notamment par une diminution de la dégradation de la noradrénaline[8], reste constante malgré une augmentation de la concentration de catéchine-polyphénol[6].

La caféine peut augmenter l'endurance à l'effort lors d'épreuves cardiovasculaires et de contractions isométriques soutenues. Elle retarde la perception de fatigue liée à un même effort[5].

Cet effet est possiblement attribuable à son action analgésique. L'hypothèse est que la caféine aurait une action inhibitrice sur les récepteurs de l'adénosine A_{2a} localisés sur les terminaisons nerveuses sensitives des muscles[5]. La caféine augmente aussi la sécrétion de bêta-endorphines à l'exercice[5], contribue

L'effet pharmacologique de la caféine inclut une stimulation du système nerveux central et du cœur, une vasodilatation coronarienne, une inhibition des muscles lisses, une stimulation des muscles squelettiques, un faible effet diurétique ainsi que des changements métaboliques pouvant conduire à la dysglycémie et à l'hypokaliémie.

Repère

à la bronchodilatation et est associée à une augmentation du volume expiratoire maximal par seconde chez les asthmatiques[5].

Il est intéressant de noter que la caféine semble produire un effet ergogène supérieur chez les athlètes plus entraînés. Par contre, probablement en raison de l'apparition d'une tolérance, on constate que les sujets consommant moins de 50 mg de caféine par jour ont une meilleure réponse ergogène à l'administration d'une dose ponctuelle supplémentaire que ceux qui en consomment plus de 300 mg quotidiennement[1,9].

Tableau I

Apport quotidien maximal de caféine recommandé par Santé Canada

		Dose maximale
Adulte moyen		De 400 à 450 mg/j
Enfant (2,5 mg/kg)	De 4 à 6 ans	45 mg/j
	De 7 à 9 ans	62,5 mg/j
	De 10 à 12 ans	85 mg/j
Femme qui prévoit devenir enceinte, femme enceinte et mère qui allaite		300 mg/j

Adapté de : Santé Canada. Votre santé et vous – Caféine. *Santé Canada* février 2006. Site Internet : *www.hc-sc.gc.ca/iyh-vsv/food-aliment/caffeine_f.html.* Reproduit avec la permission du Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2006.

Les effets indésirables de la caféine

Les effets indésirables de la caféine sont fonction de la dose ingérée. Ils varient grandement d'une personne à l'autre et peuvent être liés au phénomène de tolérance. Notons que ces effets négatifs pourraient diminuer les bienfaits mentionnés précédemment.

À l'anamnèse, nous notons des céphalées, de l'anxiété, une irritabilité, une insomnie, des nausées, des vomissements, des palpitations et des crampes musculaires.

À l'examen, nous constatons des tremblements, une agitation psychomotrice, de l'hypertension artérielle, une tachycardie et une tachypnée.

La toxicité de la caféine survient généralement à des concentrations sériques dépassant 25 mg/l, mais la corrélation entre la concentration et les effets cliniques est faible[4].

L'effet toxique de la caféine entraîne des nausées, des vomissements et une douleur abdominale, suivis d'une agitation, d'une altération de l'état de conscience, d'une rigidité et de convulsions. Des tachyarythmies supraventriculaires et ventriculaires ont été décrites ainsi que des perturbations métaboliques comprenant l'hyperglycémie et l'hypoglycémie[4]. Des cas de rhabdomyolyse ont aussi été mentionnés[1].

L'association caféine et éphédrine potentialise les effets indésirables des deux produits et peut provoquer des tachyarythmies, des syncopes, des AVC et des décès[13,14].

La résistance à l'insuline : caféine contre café

La caféine pure prise isolément augmenterait la résistance à l'insuline de 33 % à 37 %, indépendamment du poids, de la présence d'un diabète de type 2 et d'un programme d'exercices aérobiques (60 minutes à raison de trois fois par semaine) n'ayant pas entraîné de perte de poids[10]. Ces résultats ne s'appliquent pas au café, qui a été associé à un risque moindre de diabète de type 2[11]. Par contre, la diminution du risque devient significative à partir de quatre à cinq tasses de café par jour, ce qui dépasse l'apport quotidien recommandé par Santé Canada[12] (*tableau I*).

La position des organismes face à la caféine

Depuis le 1er janvier 2004, la caféine n'est plus bannie par le Comité International Olympique. Auparavant, la détection d'une concentration de caféine urinaire supérieure à 12 µg par millilitre constituait une infraction au code antidopage.

Où trouve-t-on la caféine ?

La caféine est présente dans plus de 60 différentes espèces végétales, notamment dans le café, le thé (*Thea sinensis*), le cola (*Cola acuminate*), le cacao et le guarana (*Paullinia cupana*). Le *tableau II* nous montre la quantité de caféine contenue dans certains aliments.

Les boissons énergisantes : quels stimulants y trouve-t-on ?

Tout d'abord, il ne faut pas confondre les boissons énergisantes décrites dans le *tableau III* avec les boissons pour sportifs utilisées à des fins d'hydratation (Gatorade, Powerade, etc.). Les boissons énergisantes peuvent plutôt provoquer une déshydratation si elles sont utilisées après un exercice intense[15]. Le principal

Tableau II

Sources de caféine[5,12]

Produits	Quantité (sauf avis contraire)	Teneur en caféine (valeurs approximatives)
Café		
Infusé	8 oz – 237 ml (1 tasse)	135 mg
Torréfié et moulu, percolateur	8 oz – 237 ml	118 mg
Torréfié et moulu, filtre	8 oz – 237 ml	179 mg
Torréfié et moulu, décaféiné	8 oz – 237 ml	3 mg
Instantané	8 oz – 237 ml	De 76 mg à 106 mg
Instantané décaféiné	8 oz – 237 ml	5 mg
Double expresso	2 oz – 60 ml	De 45 mg à 100 mg
Thé		
Ordinaire	8 oz – 237 ml	43 mg
Vert	8 oz – 237 ml	30 mg
Instantané	8 oz – 237 ml	15 mg
En feuilles ou en sachets	8 oz – 237 ml	50 mg
Boissons de type au cola		
Cola ordinaire	12 oz – 355 ml (1 canette)	De 36 mg à 46 mg
Cola sans calories	12 oz – 355 ml (1 canette)	De 39 mg à 50 mg
Autres boissons		
Soda à l'orange Sunkist	12 oz – 355 ml	41 mg
Thé glacé Nestea	12 oz – 355 ml	17 mg
Thé glacé Nestea non sucré	12 oz – 355 ml	27 mg
Produits à base de cacao		
Lait au chocolat	8 oz – 237 ml	8 mg
1 enveloppe de mélange pour chocolat chaud	8 oz – 237 ml	5 mg
Friandises, chocolat au lait	1 oz – 28 g	7 mg
Friandises, chocolat sucré	1 oz – 28 g	19 mg
Chocolat noir	1 oz – 28 g	25 mg
Chocolat de cuisson, non sucré	1 oz – 28 g	De 25 mg à 58 mg
Gâteau au chocolat	2,8 oz – 80 g	6 mg
Carrés au chocolat (brownies)	1,5 oz – 42 g	10 mg
Mousse au chocolat	3,2 oz – 90 g	15 mg
Pouding au chocolat	5,1 oz – 145 g	9 mg
Produits amaigrissants	**1 co**	**De 75 à 200 mg**

ingrédient stimulant de ces produits est le guarana (*Paullinia cupana*).

Le grain de guarana est une des plus importantes sources de caféine. Il en contient de deux à trois fois plus que le grain de café[15]. Au Canada, l'ajout de caféine dans les produits alimentaires est réglementé

Tableau III

Contenu en caféine des boissons énergisantes[4,5,16]

Produits	Concentration de caféine (µg/ml)	Teneur en caféine par contenant (mg)
1. Hype Energy Classique	**319**	**79,75**
2. Raw Extreme Thermogenic Fruit Punch	**519**	**259,5**
3. XTC	12	3
4. Hansen's Energy – Sparkling Citrus	203	49,93
5. Bawls	208	62,4
6. Dark Dog	169	4,225
7. SoBe : Tsunami	9	0,531
8. SoBe : A-Rush	21	12,41
9. SoBe : Dragon	6,8	4,01
10. SoBe : Liz Blizz	< 1	–
11. SoBe : Lizard Lightening	< 1	–
12. SoBe : Tropical Energy Drink	< 1	–
13. SoBe : Berry Energy Drink	< 1	–
14. SoBe : Citrus Energy Drink	1,5	–
15. E Energy Drink	3,2	1,13
16. Mad River : Wild Citrus	5,5	1
17. Mad River : Summit Berry	28,5	14,82
18. Mad River : Orange Carrot Blend	< 1	–
19. KMX : Energy	< 1	–
20. Rev : Progressive Energy	77,5	25,58
21. Snapple : Fire	3,8	2,24
22. President's Choice : Mountain Mania	< 1	–
23. Brahma – Guarana	7	1,75
24. Pro Circuit Thermo Charge Fruit Punch	**492**	**246**
25. Base	91	22,75
26. Speedster Fruit Punch	**484**	**169,4**
27. Guru	**501**	**125,50**
28. Red Bull	**327**	**80**

Les éléments en caractères gras équivalent à plus d'un café instantané.

afin de prévenir une surconsommation. Par contre, si la caféine n'est pas ajoutée sous forme d'extrait pur dans les aliments, Santé Canada n'exige pas que sa présence soit indiquée sur les étiquettes. En inscrivant que le produit contient des extraits de guarana, l'industrie utilise un stratagème commercial permettant

Le principal ingrédient stimulant des boissons énergisantes est le guarana (*Paullinia cupana*). Le grain de guarana contient de deux à trois fois plus de caféine que celui de café.

Repère

de masquer le contenu en caféine. Santé Canada étudie actuellement la situation afin de soumettre sous peu les boissons énergisantes au *Règlement sur les produits de santé naturels* mentionné au début de l'article. Ainsi, les principes actifs de ces boissons seraient réglementés et la quantité de caféine devrait être inscrite. Cela serait d'autant plus souhaitable que certaines boissons énergisantes renferment des extraits de guarana contenant des concentrations différentes de caféine, ce qui instaure des variations dans les lots[16].

Comme le consommateur ne connaît pas bien les sources de caféine ni la concentration, il peut difficilement évaluer la quantité totale qu'il ingère chaque jour. Cette situation peut entraîner des problèmes graves, voire des décès comme le cas décrit en 2001 dans le *Medical Journal of Australia*[4]. Une femme de 25 ans, qui ne buvait qu'une tasse de café par jour sur les conseils de son cardiologue à la suite d'un diagnostic de prolapsus de la valvule mitrale (présent chez environ 2,4 % de la population) sans anomalies à l'ECG de repos, est morte après avoir consommé, possiblement sans le savoir, une quantité plus importante de caféine. Elle a bu toute une bouteille de 55 ml de Race 2005 Energy Blast, une boisson énergisante à base de guarana et de ginseng dont le contenu en caféine varie, selon les bouteilles, de 550 mg à 1045 mg de caféine (10 g/l – 19 g/l). La jeune femme est décédée, malgré les manœuvres de réanimation adéquates préhospitalières et hospitalières, des suites d'une fibrillation ventriculaire irréversible causée, selon l'autopsie, par une intoxication isolée à la caféine.

De nombreuses boissons énergisantes contiennent plusieurs autres substances dont la quantité n'est actuellement pas réglementée et qui peuvent causer des interactions susceptibles de modifier les effets physiologiques de chacune. Un grand nombre de ces boissons contiennent de la taurine, un acide aminé qui ne s'incorpore pas dans la composition des protéines et qui est présent à l'état libre dans plusieurs tissus, mais surtout dans le muscle squelettique et cardiaque, les neutrophiles et la rétine[17]. La taurine, lorsqu'elle est associée à la caféine, agit sur la contractilité cardiaque en augmentant de façon considérable le volume d'éjection systolique par rapport à la caféine seule[18]. Parmi les fonctions de la taurine, notons une stabilisation des membranes cellulaires, une régulation du flux calcique, une contribution à la conjugaison des acides biliaires et un effet antioxydant[17]. Les effets indésirables de la taurine (nausées, céphalées, étourdissements et prurit) sont rares[17].

En somme, les effets positifs et négatifs les plus importants du guarana et des boissons énergisantes sont ceux de sa principale substance active – la caféine – et sont décrits précédemment.

Par contre, les boissons énergisantes sont de plus en plus populaires, tant pour améliorer les performances sportives que pour les activités intellectuelles intenses ou récréatives. Santé Canada en déconseille la consommation avec de l'alcool[15], car ce mélange peut entraîner une fausse perception du degré d'intoxication éthylique réelle qui pourrait inciter des gens à conduire avec des facultés affaiblies. Des mesures objectives de coordination motrice, de temps de réaction visuelle et de concentration alcoolique dans l'haleine[19] confirment d'ailleurs que les gens ayant bu des boissons énergisantes sous-estiment les effets de l'alcool.

Santé Canada recommande de ne pas se servir des boissons énergisantes comme source d'hydratation, de ne pas les consommer en quantité excessive et de boire suffisamment d'eau lors d'une activité physique. En outre, ces boissons ne doivent pas être prises avec de l'éphédra ou de l'éphédrine, ni par des enfants, des femmes enceintes ou qui allaitent ou encore des personnes atteintes des problèmes suivants : maladies cardiaques, hypertension artérielle, troubles anxieux et dépressifs, troubles du sommeil, ulcères peptiques et troubles rénaux. Santé Canada incite les gens à lui signaler toute réaction indésirable[16].

Les substances stimulantes peuvent augmenter les

L'éphédrine, la pseudoéphédrine ou l'éphédra seules ou en association avec d'autres stimulants, comme la caféine, peuvent causer des effets indésirables graves tels que des céphalées, des étourdissements, une arythmie cardiaque, des convulsions, une psychose, un infarctus du myocarde, un accident vasculaire cérébral et le décès.

Repère

Tableau IV

Dose maximale d'éphédrine, de pseudoéphédrine et d'éphédra selon Santé Canada

Ingrédient	12 ans et plus		De 6 à 12 ans		De 2 à 6 ans	
	En une dose	Par jour	En une dose	Par jour	En une dose	Par jour
Chlorhydrate d'éphédrine et sulfate d'éphédrine	8 mg, toutes les 6 à 8 heures	32 mg	–	–	–	–
Chlorhydrate de pseudoéphédrine et sulfate de pseudoéphédrine	60 mg, toutes les 4 à 6 heures	240 mg	30 mg, toutes les 4 à 6 heures	120 mg	15 mg, toutes les 4 à 6 heures	60 mg
Éphédra	400 mg, toutes les 6 à 8 heures	1600 mg	–	–	–	–

Notes :
a. Lorsque la posologie d'un produit dépasse celle qui est recommandée, une étude sera effectuée en dehors de la norme.
b. Étiquetage : Les produits contenant une dose supérieure d'éphédrine peuvent être assujettis aux articles C.01.025* et C.01.027* du *Règlement sur les aliments et drogues.*
c. Lorsque la quantité d'éphédrine dans une seule dose dépasse 11 mg ou lorsque la dose quotidienne est supérieure à 32,5 mg, une mise en garde doit être ajoutée sur les étiquettes intérieures et extérieures indiquant que le produit ne devrait être utilisé que sur le conseil d'un médecin (C.01.025) et que la publicité relative à ce produit ne devrait mentionner que la marque nominative, le nom propre, le nom usuel, le prix et la quantité du médicament (C.01.27).
Source : Adapté de Avis, mise en garde. Santé Canada avise le consommateur de ne pas utiliser les produits d'amaigrissement contenant de l'éphédrine et de la caféine. Santé Canada, 23 mai 2006. Site Internet : *www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/advisories-avis/2006/2006_33_f.html*

effets indésirables de certains médicaments, notamment les stimulants contre les troubles déficitaires de l'attention et les agonistes des récepteurs bêta-adrénergiques contre l'asthme, médicaments utilisés par notre jeune athlète du début.

L'éphédra, l'éphédrine et la pseudoéphédrine ont-elles un effet sur la performance ou la contre-performance ?

L'éphédra (*Ephedra sinica* ou *Ma Huang*) est une plante qui pousse à l'état sauvage surtout en Mongolie et en Chine. Elle peut porter plusieurs autres pseudonymes : uvette, éphèdre, *desert herb*, *herbal ecstasy*, *joint fir*, *popotillo*, *sea grape*, *teamster's tea*, *yellow astringent* et *yellow horse.*

L'éphédrine et la pseudoéphédrine, deux isomères, sont des dérivés chimiques de l'éphédra. Elles constituent des stimulants sympathomimétiques, principalement alpha-adrénergiques.

L'éphédrine, la pseudoéphédrine ou l'éphédra seules ou en association avec d'autres stimulants, comme la caféine, peuvent causer des effets indésirables graves tels que des céphalées, des étourdissements, une arythmie cardiaque, des convulsions, une psychose, un infarctus du myocarde, un accident vasculaire cérébral et le décès[13,14].

Depuis 2004, l'éphédra et l'éphédrine sont autorisées au Canada uniquement comme décongestionnant nasal et dans les produits en vente libre contre le rhume. Le Canada interdit la vente ou la consommation simultanée d'éphédrine et de caféine. Tout produit autorisé porte un numéro d'identification de médicament (DIN) ou un numéro de produit naturel (NPN) de huit chiffres et doit être utilisé conformément au mode d'emploi pendant de courtes périodes. La dose maximale d'éphédrine autorisée est de 8 mg par dose individuelle ou de 32 mg par jour. La dose maximale de pseudoéphédrine autorisée est de 60 mg par dose individuelle ou de 240 mg par jour. La dose maximale d'éphédra autorisée est de 400 mg par dose individuelle ou de 1600 mg par jour[13] (*tableau IV*).

Ces produits sont contre-indiqués chez les femmes enceintes ou qui allaitent ou encore chez les personnes qui souffrent des problèmes suivants : maladies cardiaques, hypertension artérielle, troubles thyroïdiens,

diabète, hypertrophie de la prostate, glaucome, troubles anxieux et dépressifs et phéochromocytome[13].

La position des organismes sportifs face à l'éphédra

Quelle est la position des organismes sportifs ? L'éphédra et ses dérivés sont bannis par le Comité Olympique International (CIO), la National Collegiate Athletic Association (NCAA), la course NASCAR et la National Football League. Plusieurs autres organisations professionnelles tardent à suivre l'exemple. Malgré la connaissance de ces interdictions, plus de 46 % des joueurs de hockey des collèges américains (NCAA) disent avoir utilisé des dérivés d'éphédra pour tenter d'améliorer leur performance, et 58 % mentionnent avoir eu recours à des substances classées parmi les stimulants[20].

Ces faits montrent que le travail des équipes médicale et paramédicale et des instances gouvernementales auprès de la population, des athlètes, des parents et des entraîneurs est primordial afin d'accroître les interventions éducationnelles visant surtout à prévenir ou à corriger le comportement dopant chez les jeunes, tout en augmentant la surveillance et possiblement les contrôles antidopage. Qui prendra en charge le cas de Rodrigue mentionné au début ?

Date de réception : 4 août 2006
Date d'acceptation : 7 octobre 2006

Mots-clés : stimulant, sport, caféine, éphédrine, guarana

Le Dr Philippe Girard n'a signalé aucun intérêt conflictuel.

Summary

Stimulants for Sale Everywhere Near You. The use of stimulants to improve athletic performance is widespread. This article describes the positive actions and negative side effects of the most popular stimulants sold over the counter, such as caffeine under its many different forms, guarana, energy drinks as well as ephedra's chemical derivatives. It emphasizes the importance of prevention and of correcting doping attitudes in young people.

Keywords : stimulant, sport, caffeine, ephedrine, guarana

Bibliographie

1. Ellender L, Linder MM. Sports pharmacology and ergogenic aids. *Prim Care* 2005 ; 32 (1) : 277-92.
2. Pipe A, Ayotte C. Nutritional supplements and doping. *Clin J Sport Med* juillet 2002 ; 12 (4) : 245-9.
3. Graham TE. Caffeine and exercise metabolism, endurance and performance. *Sports Med* 2001 ; 31 (11) : 785-807.
4. Cannon ME, Cooke TC, McCarthy JS. Caffeine-induced cardiac arrhythmia: an unrecognised danger of healthfood products. *Med J Aust* 2001 ; 174 (10) : 520-1.
5. Rogers NL, Dinges DF. Caffeine: Implications for alertness in athletes. *Clin Sports Med* avril 2005 ; 24 (2) : e1-13, x-xi.
6. Berube-Parent S, Pelletier C, Dore J et coll. Effects of encapsulated green tea and Guarana extracts containing a mixture of epigallocatechin-3-gallate and caffeine on 24 h energy expenditure and fat oxidation in men. *Br J Nutr* septembre 2005 ; 94 (3) : 432-6.
7. Roberts TA, de Jonge-Levitan L, Parker CC. The effect of an herbal supplement containing black tea and caffeine on metabolic parameters in humans. *Alt Med Review* 2005 ; 10 (4) : 321-5.
8. Dulloo AG, Duret C, Rohrer D et coll. Efficacity of a green tea extract rich in catechin polyphenols and caffeine in increasing 24-h energy expenditure and fat oxidation in humans. *Am J Clin Nutr* 1999 ; 70 (6) : 1040-5.
9. Collomp K, Ahmaid S, Chatard JC et coll. Benefits of caffeine ingestion on sprint performance in trained and untrained swimmers. *Eur J Appl Physiol* 1992 ; 64 : 377-80.
10. Lee SJ, Hudson R, Kilpatrick K et coll. Caffeine ingestion is associated with reductions in glucose uptake independent of obesity and type 2 diabetes before and after exercise training. *Diabetes Care* mars 2005 ; 28 : 566-72.
11. Van Dam RM, Feskens EJ. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *Lancet* novembre 2002 ; 360 (9344) : 1477-8.
12. Santé Canada. Votre santé et vous – Caféine. Santé Canada, février 2006. Site Internet : *www.hc-sc.gc.ca/iyh-vsv/food-aliment/caffeine_f.html* (Page consultée le 10 juin 2006)
13. Santé Canada. Avis, mise en garde. Santé Canada avise le consommateur de ne pas utiliser les produits d'amaigrissement contenant de l'éphédrine et de la caféine. Santé Canada, 23 mai 2006. Site Internet : *www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/advisories-avis/2006/2006_33_f.html* (Page consultée le 24 mai 2006)
14. FDA. Dietary Supplements containing ephedrine alkaloids. Final Rule Summary. US Food and Drug Administration, 12 avril 2004. Site Internet : *www.fda.gov/oc/initiatives/ephedra/february2004/finalsummary.html* (Page consultée le 2 mai 2006)
15. Santé Canada. *Votre santé et vous. Consommation sans risque de boissons énergisantes.* Santé Canada, juin 2005. Site Internet : *www.hc-sc.gc.ca/iyh-vsv/prod/energy-energie_f.html* (Page consultée le 2 mai 2006)
16. Packing drinks with a punch. CBC Marketplace: Health Guarana. CBC News, 25 février 2003. Site Internet : *www.cbc.ca/consumers/market/files/health/guarana/index.html* (Page consultée le 2 mai 2006)
17. Taurine monograph. *Altern Med Rev* 2001 ; 6 (1) : 75-82.
18. Baum M, Weiss M. The influence of a taurine containing drink on cardiac parameters before and after exercise measured by echocardiography. *Amino Acids* 2001 ; 20 (1) : 75-82.
19. Ferreira SE, De Mello MT, Pompeia S, de Souza-Formiqoni ML. Effects of energy drink ingestion on alcohol intoxication. *Alcohol Clin Exp Res* 2006 ; 30 (4) : 598-605.
20. Bents RT, Tokish JM, Goldberg L. Ephedrine, pseudoephedrine, and amphetamine prevalence in college hockey players. *Phys Sportsmed* 2004 ; 32 (9) : 30-4.